Untersuchungen der jüngeren Tertiärgebilde des westlichen Mittelmeergebietes

(Erster Reisebericht)

von

Dr. **Rudolf Hoernes.**

(Vorgelegt in der Sitzung am 23. Juni 1905.)

Da die Umgebung von Barcelona wohl von allen Gebieten der Pyrenäenhalbinsel, welche jüngere Tertiärablagerungen in reicher Entfaltung aufweisen, am besten gekannt ist, wie das Vorhandensein einer trefflichen geologischen Spezialkarte[1] und einer reichen, gerade die jüngeren Tertiärgebilde und ihre Gliederung eingehend erörternden Literatur[2] bekundet, beschloß ich die Untersuchung der Neogenablagerungen des westlichen Mittelmeergebietes, mit welchen ich von der hohen kaiserl. Akademie der Wissenschaften betraut wurde, an dieser Stelle zu beginnen, zumal schon aus der bisherigen Literatur zur Genüge erhellt, daß die katalonischen Neogenablagerungen am besten die Vergleichung mit den ostmittelländischen und österreichischen Vorkommnissen ermöglichen.

---

[1] Mapa topográfico y geologico detallado de la Provincia de Barcellona, 1 : 40.000 (Geologia par el canónigo Dr. D. Jaime Almera, Topografia par D. Eduardo Brossa). Für meine Studien war besonders die 1897 herausgegebene »Región segunda« von Belang.

[2] Aus dieser reichen Literatur sei hier die in den Memorias der Real Academia di Ciencia y Artes de Barcelona 1896 veröffentlichte Abhandlung Almera's: »Reconocimiento de la presencia del primer piso mediterráneo en el Panadés« hervorgehoben, da in den folgenden Ausführungen vielfach auf dieselbe Bezug genommen werden muß.

Ich hatte diesen Entschluß in keiner Weise zu bereuen. Von Seite des um die Untersuchung der geologischen Verhältnisse Kataloniens so hochverdienten Herrn Kanonikus Dr. Jaime Almera wurde ich in freundlichster und entgegenkommendster Weise aufgenommen und besichtigte vor allem unter seiner liebenswürdigen Führung die reichen Sammlungen, welche er im Seminario, an dem er als Professor wirkt, zu stande gebracht hat. Neben ausgedehnten Suiten der älteren, paläozoischen und mesozoischen Ablagerungen Kataloniens finden sich im Museum des Seminario solche der eozänen, oligozänen, miozänen, pliozänen und pleistozänen Gebilde, welche durch ihren Reichtum wie durch ihre gute Anordnung überraschen. Das Museo Martorell im Parque de la Cindadela enthält wohl eine sehr ausgedehnte und schöne stratigraphische Sammlung auswärtiger Suiten, welche nur durch wenige, besonders schöne Vorkommnisse katalonischer Provenienz ergänzt wird; die letzteren sind zumeist Geschenke des Herrn Arturo Bofill, welcher neben Almera an der paleontologischen Untersuchung der Tertiärablagerungen der Umgebung von Barcelona in hervorragender Weise sich beteiligte. Das Museo Martorell und die Sammlungen Almera's im Seminario ergänzen sich daher gewissermassen, und bei Besichtigung der letzteren unter freundlicher Erklärung Almera's konnte ich mich am besten über die Dinge orientieren, die ich dann im Terrain aufzusuchen hatte. Auch für die zweckentsprechende Ausführung meiner Exkursionen sorgte Almera in der liebenswürdigsten Weise, indem er mich teils selbst geleitete, teils durch seinen Assistenten, Herrn Laura, und seine Schüler führen ließ, endlich auch durch Mitgabe seines Dieners, welcher ihn gewöhnlich bei den eigenen geologischen Untersuchungen begleitete, die Fundorte gut kannte und mir daher beim Besuche derselben wie beim Aufsammeln von Versteinerungen ganz vorzügliche Dienste leistete.

Von meinen Exkursionen möchte ich zunächst diejenige anführen, welche ich in Gesellschaft Almera's in das Eozängebiet von Vich nördlich von Barcelona unternahm, um auch die marine Vertretung des katalonischen Eozän kennen zu lernen. Die dortigen Eozänablagerungen sind zwar sehr reich

an Versteinerungen, doch läßt der Erhaltungszustand derselben manches zu wünschen. Bemerkenswert erscheint mir, daß ich im marinen Mitteleozän der Lokalität Cánova's bei San Julian de Vilatorta eine ziemliche Anzahl von Wirbeltierresten fand. Auf den mit großen Exemplaren der *Neritina (Velates) Schmideliana* bedeckten Schichtflächen lagen zerstreut große Rippen, welche durch ihre Krümmung, ihren ovalen Querschnitt und ihre dichte Struktur die Zugehörigkeit zu Seesäugetieren vom Typus des *Halitherium* bekundeten. Ich begnügte mich, die lose herumliegenden Stücke aufzusammeln und ließ drei der größten Rippen unangetastet, da ihre Gewinnung in unversehrtem Zustande nur durch Anwendung von größeren Brecheisen möglich gewesen wäre. Die größte dieser Rippen erreichte, in der Sehne des Bogens gemessen, eine Länge von 33 *cm*.

Ich machte ferner einen Ausflug auf den Montserrat, welcher mich über die gewaltige Mächtigkeit der oligozänen Konglomerate orientierte, die ungeheure Steilwände bilden und auf den Zinnen des Berges in isolierten Felstürmen emporragen, den bis 100 *m* hohen Peñascos, die mit mannigfachen Namen bezeichnet werden (Caball bernat, Rocas de San Antonio, Dedos oder Procession de Monjes u. s. w.). Eine weitere Exkursion führte mich nach Papiol und gab mir Gelegenheit, bei Castell Bisbal die diskordant auf älteren Binnenablagerungen ruhenden pliozänen Süßwasserschichten mit zahlreichen kleinen *Dreissensien*, *Cardien*, *Melanopsis*, *Melania* und *Neritina* kennen zu lernen, welche keineswegs als Vertretung der pontischen Stufe, sondern als Äquivalent der jüngeren, pliozänen Süßwasserablagerungen des südlichen Frankreichs, von Theziers u. s. w. zu betrachten sind, während die pontische Stufe in Katalonien sowie in der Gegend von Cucuron durch terrestre Bildungen mit *Helix*, *Cyclostoma* und *Hipparion gracile* vertreten ist. Bei Papiol selbst fand ich Gelegenheit zu Aufsammlungen in den ungemein versteinerungsreichen marinen Pliozänablagerungen, welche durch die Schilderungen Almera's [1]

[1] Descripción de los terrenos pliocénicos del bujo Llobregat y contornos de Barcelona, p. 33.

und Depéret's[1] hinlänglich bekannt sind. Die Fauna dieser pliozänen Meeresbildungen stimmt sehr genau mit jener der südfranzösischen, gleichzeitigen Ablagerungen des Rhônetales überein.

Die wichtigste der von Barcelona aus unternommenen Exkursionen war für mich jedenfalls jene nach Panadés, welche mehrere Tage in Anspruch nahm und jenes durch Almera's Untersuchungen klassisch gewordene Gebiet zum Gegenstande hatte, in welchem derselbe in unzweifelhafter Weise die Übereinanderfolge der beiden miozänen Mediterranstufen nachgewiesen hat. Die Gegner der Unterscheidung der beiden miozänen Mediterranstufen sind bei uns in Österreich schon sehr zusammengeschmolzen und, wie es scheint, hält dermalen nur mehr F. Toula in seinem Lehrbuch der Geologie an der seinerzeit durch A. Bittner und E. Tietze mit so großem Eifer und so scharfsinnigen Deutungen vertretenen Ansicht fest, daß die Unterschiede der beiden Stufen nicht sowohl auf Altersverschiedenheit, als auf mannigfache Faziesverhältnisse zurückzuführen seien. Sollte es noch weiterer Auseinandersetzungen über diese, wie mir scheint, endgültig zu Gunsten der Sueß'schen Gliederung entschiedene Frage bedürfen, so wäre mit Nachdruck darauf hinzuweisen, daß die von Almera auf das sorgfältigste studierten Profile des Gebietes von Panadés die Überlagerung des Burdigalien durch das Vindobonien mit derselben Sicherheit erkennen lassen, wie das so oft als Beweis hiefür angeführte Profil von St. Paul-Trois-Châteaux im Rhônetal. Sie liefern eine vollgültige Bestätigung der Ausführungen Depéret's über die Gliederung der europäischen Miozänablagerungen,[2] welche Almera mit Recht zur

[1] Im »Boletin de la Comision del Mapa geologico de España« T. XXVII, Madrid 1903 findet sich ein ausführlicher Bericht über die »Excursiones de la sociedad geológica de Francia 1894« (Wiedergabe der im Bulletin der Société géologique de France über diese Exkursion veröffentlichten Darstellung), in welchem unter anderem auch der Ausflug nach Castell bisbay und Papial eingehend geschildert wird; p. 306 u. ff. findet sich eine zusammenfassende Darstellung »Los terrenos néogenos de Barcelona« von Ch. Depéret.

[2] Charles Depéret: La classification et le parallélisme du système miocène de l'Europe. Bulletin de la Société géologique de France, 3e Ser., T. XXI.

Basis seiner Vergleichung der katalonischen Neogenbildungen mit den auswärtigen Vorkommnissen — vor allem des Wiener Beckens — gemacht hat.

Ich habe in der Gegend von Panadés zunächst das Profil von San Pau de Ordal begangen, welches Almera so eingehend geschildert hat.[1] Ich freue mich, feststellen zu können, daß ich die tatsächlich zu beobachtenden Verhältnisse dieses wichtigen Profiles, ebenso wie jene des später besuchten Durchschnittes des Torrente Monjos[2] vollkommen übereinstimmend mit den Darstellungen Almera's fand. Ich vermag nur in einer Hinsicht mit den von ihm seinerzeit gegebenen Deutungen nicht übereinzustimmen, nämlich hinsichtlich der im obersten Teile des Profiles von San Pau de Ordal bei Casa Vendrell auftretenden Schichten, in welchen Almera ein Äquivalent unserer sarmatischen Stufe mit bezeichnenden Conchylien derselben erkennen wollte.[3] Ich habe mich weder bei Besichtigung der Sammlungen des Seminario, noch später an der kritischen Stelle im Terrain davon überzeugen können, daß hier tatsächlich sarmatische Schichten vorhanden sind. Die als *Mactra podolica* und *Ervilia podolica* angeführten Reste sind zweifelhafter Natur; es handelt sich um kleine, sehr unvollkommen, in einem schiefrigen Tegel erhaltene Zweischaler, an welchen außer dem allgemeinen Umriß des Gehäuses kaum etwas zu sehen ist. Zumal die Details des Schloßbaues entziehen sich der Untersuchung. Ich getraue mich unter diesen Umständen nicht, die fraglichen Reste auf bestimmte Arten, zumal nicht auf die genannten, für die sarmatische Stufe bezeichnenden Formen zurückzuführen, von welchen sie mir im Gegenteil verschieden zu sein scheinen. Ich befinde mich in

---

[1] Vergl.: »Corte de San Sadurníe de Noya á San Pau de Ordal« bei Almera, a. o. c. O., p. 26 bis 37.

[2] Vergl.: »Corte de la Vall á Sarmontá de San Martí Sarroca« a. a. O., p. 19 bis 23.

[3] Almera, a. a. O., p. 42. Desgl. Ch. Depéret: »Los terrenos neógenos de Barcelona« im Boletin de la comision del Mapa geologico de España, T. XXVII, Madrid 1903 und die auf die »sarmatischen Ablagerungen« Bezug nehmende Stelle in dem Berichte »Los excursiones de la sociedad geológica de Francia«, a. a. O., p. 220 und 221.

dieser Hinsicht in Übereinstimmung mit Herrn Arturo Bofill, welcher, wie er mir mündlich mitteilte, sich auch nicht von der Zugehörigkeit der fraglichen Reste zu den sarmatischen Arten überzeugen konnte. Auf das Auftreten von Cerithien, wie sie in einiger Entfernung von der Casa Vendrell, in der Vigna del Guilera, in Menge vorkommen, kann kein besonderes Gewicht gelegt werden. Die vielgestaltigen *Potamides* aus der Gruppe des *Cerithium pictum* Bast. gehen vom Aquitanien bis in die sarmatische Stufe hinauf. Diese negativen, doch nur einen Zweifel an der sarmatischen Natur der fraglichen Schichten begründenden Tatsachen werden aber auch durch positive Umstände ergänzt, welche mit Bestimmtheit dartun, daß bei Casa Vendrell lediglich Schichten der zweiten Mediterranstufe vorliegen. Ich beobachtete in Übereinstimmung mit den diesbezüglich schon von Almera und Depéret gemachten Angaben das Vorkommen zahlreicher echt mariner Versteinerungen in den fraglichen Schichten. Almera selbst äußerte sich über den Gegenstand mir gegenüber dahin, er sei selbst nicht mehr der Ansicht, daß die fraglichen Schichten, wie er früher meinte, der sarmatischen Stufe des Wiener Beckens entsprächen, es handle sich wohl nur um brackische Einlagerungen in den oberen Schichten des Tortonien. Es schien mir jedoch notwendig, dieses Fehlen echt sarmatischer Schichten bei San Pau de Ordal zu betonen, da dieses Vorkommens häufiger in der Literatur gedacht wird als desjenigen, welches im Gebiete des westlichen Mittelmeeres mit größerer Sicherheit das Auftreten sarmatischer Schichten festzustellen gestattet, als dies auf den Balearen und in Andalusien der Fall sei. Es mag diesbezüglich an die Bemerkungen A. de Lapparent's über das Vorkommen der sarmatischen Stufe in Spanien erinnert werden. Er sagt:[1] »Peut-être faut-il rapporter au sarmatien près de Barcelone un dépôt marno-arénacé à *Cerithium pictum* et *Mactra podolica*, qui d'ailleurs est plus franchement marin que le sarmatien oriental«. — »Le sarmatien est représenté en Andalousie par de cailloutis, avec lits de calcaire à *Cerithium vulgatum* et *C. mitrale*«. — »Des couches à petites cérithes,

[1] A. de Lapparent: Traité de géologie, IIe éd., t. III (1900), p. 1545.

peut-être sarmatiennes recouvrent aux Baléares les marnes à *Ostrea crassissima*«. — Auf die Frage nach dem Vorkommen sarmatischer Schichten auf den Balearen und in Andalusien werde ich selbstverständlich erst nach Besuch dieser Gebiete zurückzukommen haben.

Hinsichtlich der Neogenablagerungen von Panadés habe ich den ungemeinen Reichtum an Versteinerungen hervorzuheben, den sie darbieten und von dem ich mich bei meinen Exkursionen überzeugen konnte. Das Burdigalien der Gegend von Monjós enthält vor allem in Menge *Pecten praescabriusculus* Font. und zahlreiche andere Pectines — vor allem die ausgezeichnete Varietät *catalaunica* des *P. praescabriusculus* — welche J. Almera und A. Bofill geschildert haben.[1] Einen ungemeinen Reichtum an mannigfachen Versteinerungen bieten sodann die Schichten mit *Schizaster Scillae* (Desm.) Desor derselben Gegend dar. Die an der oberen Grenze des Burdigalien liegenden Sandsteine mit der großen *Scutella lusitanica Loriol* bergen zumal in der tief eingerissenen steilwandigen Schlucht des Torrente Lavernó bei San Sadurní de Noya eine große Menge von Austern und Anomien neben den tellergroßen Scutellen, welche so häufig vorkommen, daß man geradezu von einem Scutellensandstein sprechen kann. Hervorzuheben ist auch die innige Verknüpfung und der allmähliche petrographische und paläontologische Übergang in die nun folgende, hauptsächlich durch mergelige Gesteine vertretene Stufe des Vindobonien. Das bezeichnendste Fossil ist hier *Pereiraïa Gervaisi* Vez. und die begleitende Fauna ist im wesentlichen dieselbe, wie in den *Pereiraïa*-Schichten Unterkrains, welche Vinzenz Hilber geschildert hat. Der Reichtum an mannigfachen Versteinerungen, zumal an Pleurotomen ist jedoch bei San Pau de Ordal ein ungleich größerer wie ein Vergleich der von Almera veröffentlichten Liste[2] mit der von Hilber gegebenen Aufzählung zeigt. Sehr viele und

---

[1] Jaime Almera y Arturo Bofill: Monografia de las especies del Género Pecten del Burdigalense superior etc. Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona 1896.

[2] Almera, l. c. p. 32 bis 35.

gerade die häufigsten Arten sind beiden Ablagerungen gemeinsam. Für die *Pereiraïa*-Schichten Cataloniens sind auch zwei recht häufig vorkommende große Conchylien bezeichnend: *Lucina miocenica Micheti* var. *Catalaunica* und *Rostellaria Dordariensis Almera et Bofill.* Leider haben die blauen Mergel der catalonischen *Pereiraïa*-Schichten ziemliche Härte und Schieferstruktur, während die eingeschlossenen Conchylien häufig mehr oder minder zerdrückt und zerbrochen sind, so daß die Aufsammlung vollständiger Exemplare der großen, bezeichnenden Formen der Gattungen *Pereiraïa*, *Rostellaria* und *Lucina* schwer möglich ist.

Almera gliedert die *Pereiraïa*-Schichten von Panadés in drei Unterabteilungen, welche allerdings durch den Wechsel des Gesteincharakters und manche palaeontologische Verhältnisse Unterschiede aufweisen. Die unterste und oberste Abteilung sind vorherrschend durch Mergel vertreten, die mittlere ist mehr kalkig und sandig, sie enthält mehrfache Einschaltungen von Lithothamnienbänken, welche unserem Leithakalk in hohem Grade ähneln. Die dritte Abteilung ist nach den von Almera mitgeteilten Listen weitaus die reichste an mannigfachen Versteinerungen; ich hatte auch auf dem Grunde des Tales von San Pau de Ordal in den betreffenden Aufschlüssen Gelegenheit, mich durch den Augenschein von diesem Reichtum zu überzeugen. Almera weist die untere Abteilung dem Helvetien S. stricto, die obere hingegen dem Tortonien zu; hierüber wie über die von ihm mit den österreichischen Gliedern der zweiten Mediterranstufe gezogenen Parallelen wäre manches zu sagen, doch kann ein Eingehen auf diese Einzelheiten ohne Wiedergabe des Almera'schen Profiles von San Pau de Ordal und ohne Dikussion der Fossillisten nicht wohl erfolgen und muß dies daher einer späteren Erörterung vorbehalten bleiben.

Dem isoliert aus der Ebene des Llobregat bis zu einer Seehöhe von 230 *m* aufsteigenden, Barcelona beherrschenden und von einem Fort gekrönten Montjuich wurde besondere Aufmerksamkeit zugewendet, da seine Flanken durch große Steinbrüche aufgeschlossen sind, welche den größten Teil des Steinmateriales für die Bauten Barcelonas geliefert haben. Das

Gestein ist ein harter, quarziger, stellenweise in ein grobes Konglomerat übergehender Sandstein. Beim Betrachten einzelner Handstücke würde man sicher geneigt sein, diesen festen, buntgefärbten, meist aber braunroten Sandstein einer viel älteren Formation zuzuweisen; in der Tat gehören die Ablagerungen aber der zweiten Mediterranstufe an. In den Steinbrüchen in der Nähe des Cementerio del Oeste, zu welchen mich Herr Assistent Laura geleitete, hatte ich Gelegenheit, mich von dem Vorkommen zahlreicher Versteinerungen zu überzeugen, welche zum größeren Teile mit jenen der *Pereiraïa*-Schichten von Panadés übereinstimmen. Am häufigsten ist unter ihnen wohl *Turritella rotifera* Desh., ferner kommen Austern (zumal *Ostrea crassissima*) und Pectines, ferner zahlreiche andere Muscheln und Schnecken (diese jedoch meist nur in Hohldrücken und Steinkernen), endlich auch Balanen in Menge vor. Manche der bezeichnendsten Formen der reichen Fauna des Montjuich wie *Cardita Jonanneti* var. *leviplana* und den in besonders großen Exemplaren sich findenden *Pectunculus pilosus* u. a. m. konnte ich allerdings nur in der Sammlung des Seminario in zahlreichen schönen Stücken betrachten.

An einem schönen Sonntagnachmittag — es war der 28. Mai — nahm ich an einer Exkursion teil, welche Dr. Jaime Almera mit seinen Hörern und Freunden nach Moncada nördlich von Barcelona ausführte. Wir besuchten dabei zuerst die aus cambrischen und silurischen Schichten bestehende Höhe, welche die Burgruine Moncada trägt und hatten dabei Gelegenheit, mehrere Niveaus von Graptolithenschiefern zu sehen. Dann wandten wir uns den letzten Aufschlüssen der marinen Ablagerungen des Vindobonien zu, welche die Umgebung von Barcelona in nordöstlicher Richtung darbietet. Sie liegen in kleinen Einschnitten der Bahn nächst der Station Moncada-Ripollet. In einem hellen, an die zerreiblichen Gesteine des heimischen Leithakalkniveaus erinnernden kalkigsandigen Mergel fanden sich hier Steinkerne und Abdrücke verschiedener *Turritella*-Arten, dann solche von *Venus, Cytherea, Cardium. Cerithium* u. s. w. Nächst dem Bahnhofe

Moncada-Ripollet treten in diesem Niveau auch Einschaltungen von Mergeln mit Pflanzenresten auf.

Es mag von Interesse sein, festzustellen, daß an diesem Ausfluge 46 Personen teilnahmen, teils gegenwärtige, teils frühere Eleven des Seminario, dann mehrere ältere Freunde der Geologie. Almera hat in diesem Jahre, wie er mir mitteilte, einen Kursus über Geologie gehalten, an welchem an hundert Hörer teilnahmen. So darf wohl der zuversichtlichen Hoffnung Ausdruck gegeben werden, daß die ausgezeichnete geologische Schule Barcelonas nicht aussterben wird; die Universität Barcelona aber ist allerdings an diesen erfreulichen Verhältnissen gänzlich unbeteiligt, denn sie besitzt heute noch eine einzige Lehrkanzel für das Gesamtgebiet der Naturgeschichte, ein Zustand, der lebhaft an denjenigen der vormärzlichen Hochschulen Österreichs erinnert.
